

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Mengingat tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan berhipotesis siswa SMP setelah diterapkannya metode demonstrasi interaktif. Maka penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi eksperimental*). Menurut Sukmadinata, N.S, (2011, hlm 59) penelitian eksperimen semu pada dasarnya sama dengan eksperimen murni, bedanya adalah pengontrolan variabel. Pengontrolannya hanya dilakukan terhadap satu variabel, yaitu variabel yang dipandang paling dominan.

B. Desain Penelitian

Tujuan penelitian ini fokus pada mendapatkan gambaran peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan berhipotesis siswa, maka menggunakan desain penelitian yang menghendaki adanya pretest dan posttest. Desain penelitian yang digunakan adalah desain perlakuan ulang (*one group pre and posttest design*). *One group pre and posttest design*, merupakan desain eksperimen yang hanya menggunakan satu kelompok subjek (kasus tunggal), desain ini dilaksanakan dengan memberikan tes terlebih dahulu (*pretest*), untuk mengetahui pengetahuan awal siswa, kemudian dilakukan *treatment* pada kelas tersebut dan setelah itu, dilakukan tes ahir (*posttest*), dengan soal yang sama seperti pada tes awal untuk mengetahui pengetahuan siswa setelah menerima *treatment*.

Tabel 3.1
Rancangan Penelitian (one group pre and posttest design)

<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
P_1	X	P_2

Keterangan :

P_1 : Tes sebelum perlakuan diberikan (*pretest*)

X : Pemberian perlakuan pada kelompok eksperimen

P_2 : Tes sesudah perlakuan diberikan (*posttest*)

C. Populasi dan sampel penelitian

Populasi yang terlibat dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di salah satu SMP di Kota Bandung. Sampel dalam penelitian ini ditentukan menggunakan teknik *Convenience Sampling*. Dalam teknik ini sampel merupakan kelompok individu yang tersedia untuk penelitian (Sugiyono, 2015). Sampel tidak ditentukan sendiri oleh peneliti namun ditentukan oleh sekolah tempat dilaksanakannya penelitian.

D. Instrumen penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan, untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2015, hlm. 102), secara spesifik fenomena tersebut disebut variabel. Sebelum membuat instrumen, untuk memudahkan pengambilan data terlebih dahulu peneliti menyusun rancangan instrumen, seperti ditunjukkan oleh tabel 3. 2.

Tabel 3.2. instrumen penelitian yang digunakan

No	Instrumen penelitian	Keterangan	kegunaan
1	Soal tes	Soal tes berupa pilihan ganda, sebanyak 15 soal	Untuk memperoleh gambaran kemampuan kognitif siswa
2	Soal tes	Soal tes berupa essay, sebanyak 2 soal. Soal ini berupa penyajian permasalahan yang	Untuk memperoleh gambaran keterampilan berhipotesis siswa

		menuntut siswa untuk merumuskan hipotesis	
Tabel 3.2. instrumen penelitian yang digunakan (Lanjutan)			
No	Instrumen penelitian	Keterangan	kegunaan
3	Lembar observasi aktifitas	Lembar observasi terdiri dari lembar keterlaksanaan pembelajaran oleh guru dan lembar keterlaksanaan pembelajaran oleh siswa	Untuk memperoleh gambaran aktifitas guru dan siswa berkaitan dengan pelaksanaan metode demonstrasi interaktif

E. Prosedur penelitian

Prosedur yang akan dilakukan pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, berikut adalah proses tahapan yang dilakukan :

1. Tahap persiapan

Merupakan langkah awal yang dilakukan sebelum mengadakan penelitian.

Langkah-langkah yang dimaksud diantaranya :

a. Menyusun proposal penelitian

Merupakan tahap awal sebelum melakukan penelitian.

b. Menentukan lokasi penelitian

c. Survei dan observasi awal

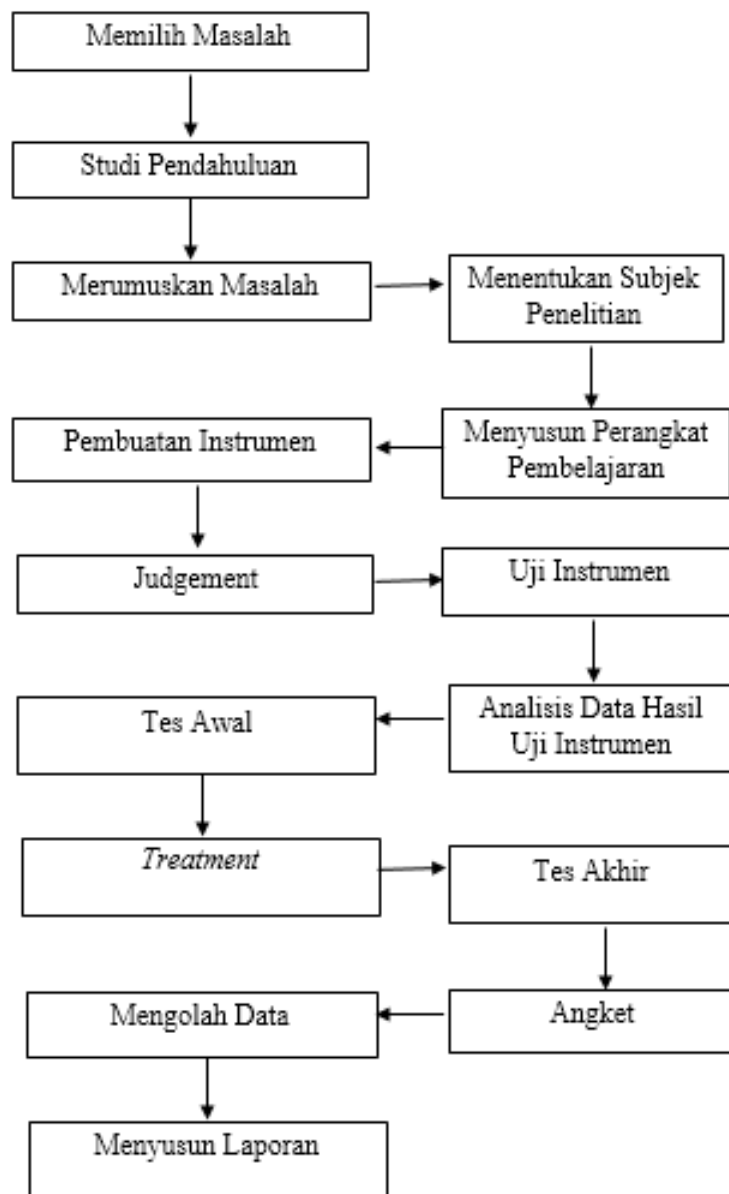
Mengadakan observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian untuk mendapatkan informasi mengenai keadaan siswa, sarana dan prasarana di sekolah tersebut yang dapat digunakan sebagai pendukung pelaksanaan penelitian.

d. Menentukan kelas subjek

- e. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan materi yang akan diteliti.
- f. Membuat instrumen penelitian berupa soal pretest dan posttest kemampuan kognitif dan keterampilan berhipotesis.
- g. Pengujian validitas instrumen dengan dosen pembimbing.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- a. Mengadakan *Pretest* pada kelas subjek.
- b. Memberikan perlakuan yaitu dengan melaksanakan kegiatan pembelajaran fisika dengan metode demonstrasi interaktif.
- c. Mengadakan *Posttest* pada kelas subjek.
- d. Menganalisis data yang diperoleh dan membuat kesimpulan.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

F. Teknik analisis data

Data yang di peroleh dari penelitian diolah agar dapat memberikan informasi mengenai permasalahan yang diteliti.

1. Analisis validitas instrumen penelitian

Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut

dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2013, hlm. 173)

Pada penelitian ini menggunakan jenis validitas konstruk dan validitas empiris. Untuk menguji validitas konstruk, dapat digunakan pendapat dari ahli. Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli. Para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun itu (Sugiyono, 2013, hlm. 177).

a. Validitas konstruk

Pada penelitian ini, validitas konstruk dilakukan melalui penelaahan dosen ahli di departemen pendidikan Fisika dan guru fisika di salah satu SMP kota Bandung. Penilaian dilakukan terhadap kesesuaian indikator dengan ranah kognitif dan kesesuaian indikator dengan soal. Kriteria validitas konstruk adalah sebagai berikut.

1. Jika hasil validitas konstruk mencapai tingkat presentase 85 % - 100 %, instrumen tergolong valid dan siap diimplementasikan.
2. Jika hasil validitas konstruk mencapai tingkat presentase 75 % - 84 %, instrumen tergolong valid dan siap diimplementasikan.
3. Jika hasil validitas konstruk mencapai tingkat presentase 55 % - 74 %, instrumen tergolong cukup valid dan perlu direvisi.
4. Jika hasil validitas konstruk mencapai tingkat presentase kurang dari 54 %, instrumen tergolong tidak valid dan harus direvisi.

(Hariyani, Maryaeni, Basuki, t.t.)

b. Validitas empiris

Validitas empiris diperoleh melalui hasil uji coba tes kepada responden yang setara dengan responden yang akan dievaluasi atau diteliti. Untuk mengetahui validitas butir soal dari suatu tes dapat menggunakan teknik *korelasi product momen* yang dikemukakan oleh Pearson.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dimana :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan.

X = skor total tiap butir soal

Y = skor total tiap siswa

N = jumlah siswa

Tabel 3.3 Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,800 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,600 < r_{xy} \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r_{xy} \leq 0,600$	Cukup
$0,200 < r_{xy} \leq 0,400$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,200$	Sangat rendah

(Arikunto, 2012: hlm 89)

Tabel 3.4 Hasil Uji Coba Tes

No soal	Validitas Konstruk	Validitas empiris	Tingkat kesukaran	Indeks Daya pembeda (%)	Keputusan
1	Cukup valid	0,27	Sangat sukar	25	Tidak dipakai
2	Valid	0,44	Sangat sukar	12,5	Dipakai
3	Valid	0,1	Mudah	50	Tidak dipakai
4	Valid	0,35	Sangat sukar	25	Dipakai
5	Valid	0,33	Sukar	-12,5	Dipakai
6	Valid	0,2	Sedang	12,5	Dipakai

Tabel 3.4 Hasil Uji Coba Tes
(lanjutan)

No	Validitas	Validitas empiris	Tingkat	Indeks Daya	Keputusan
----	-----------	-------------------	---------	-------------	-----------

Dede Ahmad Gumilar, 2016

IMPLEMENTASI METODE DEMONSTRASI INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERHIPOTESIS SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

soal	Konstruk		kesukaran	pembeda (%)	
7	Valid	0,27	Sedang	50	Tidak dipakai
8	Valid	0,25	Sangat sukar	-12,5	Dipakai
9	Valid	0,02	Sukar	0	Dipakai
10	Valid	0,33	Sukar	-12,5	Tidak dipakai
11	Valid	0,65	Sedang	62,5	Dipakai
12	Valid	0,38	Sedang	75	Dipakai
13	Valid	-0,1	Sukar	12,5	Tidak dipakai
14	Valid	0,28	Sedang	50	Tidak dipakai
15	Valid	0,50	Sedang	37,5	Dipakai
16	Valid	0,28	Sedang	25	Tidak dipakai
17	Valid	-0,23	Sukar	0	Tidak dipakai
18	Valid	0,25	Sedang	25	Dipakai
19	Valid	0,27	Sukar	75	Dipakai
20	Valid	-0,12	Sedang	0	Tidak dipakai
21	Valid	0,13	Sukar	-12,5	Dipakai
22	Valid	0,28	Sedang	62,5	Dipakai
23	Valid	0,1	Sukar	12,5	Dipakai
24	Valid	0,1	Sukar	25	Dipakai
25	Valid	-0,4	Sedang	-12,5	Tidak dipakai

2. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Reliabilitas tes berkenaan dengan pertanyaan, apakah suatu tes teliti dan dapat dipercaya sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Suatu tes dapat dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda (Arifin, 2014, hlm. 258).

Mencari reliabilitas tes bentuk pilihan ganda

Menggunakan rumus K-R 20

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2}\right)$$

dimana:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q=1-p$)

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = banyaknya item

S = standar deviasi adalah akar dari varians

(Arikunto, 2013, hlm. 115)

Tabel 3.5 . Klasifikasi Kriteria Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,81 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,61 \leq r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 \leq r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 \leq r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	Sangat rendah

(Basuki dkk, 2014, hlm. 119)

Hasil uji coba menunjukkan bahwa, reliabilitas tes sebesar 0,3, dengan kategori rendah.

3. Menghitung nilai *pretest* dan *posttest*

Nilai akhir *pretest* dan *posttest* dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{skor jawaban yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

4. Menghitung n-Gain

Salah satu aspek penting dari penelitian belajar mengajar adalah mengevaluasi perubahan dalam pemahaman konseptual siswa sebelum

dan setelah pembelajaran, dan ada berbagai cara untuk mengukur perubahan tersebut. satu pengukuran populer dalam penelitian pendidikan fisika adalah rata-rata perolehan pembelajaran gain ternormalisasi (Hake, 1999) dimana :

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{max}} = \frac{(\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle)}{(100 - \% \langle S_i \rangle)}$$

Dimana :

S_f = nilai rata-rata kelas pada post test

S_i = nilai rata-rata kelas pada pre test

100 = skor maksimum

Skor gain normal ini diinterpretasikan untuk menyatakan kriteria peningkatan hasil belajar peserta didik. Berikut adalah kriteria peningkatan pembelajaran berdasarkan nilai rata-rata gain ternormalisasi yang dikemukakan oleh Hake (1998) :

Tabel 3.6. Nilai Gain Dan Klasifikasinya

Persentase	Kategori
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

5. Analisis tanggapan siswa

Peneliti memberikan angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan menggunakan Metode demonstrasi interaktif. Analisis data respon siswa yaitu :

$$\text{Presentase tiap pilihan} = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

A = banyaknya siswa yang menjawab pilihan “ya atau tidak”

B = banyaknya siswa yang memberi tanggapan

Tabel 3.7. Klasifikasi kriteria tanggapan siswa

No.	Kriteria	Kategori
1.	$90\% \leq \text{nilai} < 100\%$	Sangat baik
2.	$80\% \leq \text{nilai} < 90\%$	Baik
3.	$65\% \leq \text{nilai} < 80\%$	Cukup Baik
4.	$55\% \leq \text{nilai} \leq 65\%$	Rendah
5	$0\% \leq \text{nilai} \leq 55\%$	Sangat rendah

Trianto (2008, hlm 173)

6. Lembar Observasi

Kegiatan ini dilakukan untuk mengobservasi terkait proses pembelajaran yang sedang berlangsung. Lembar observasi ini ditujukan untuk :

- a. Aktivitas siswa saat penerapan pembelajaran dengan metode demonstrasi interaktif.

Analisisnya, jika toleransi yang dicapai pada setiap aspek yang ada memenuhi waktu yang ideal, maka dapat disimpulkan bahwa aktifitas siswa efektif.

- b. Kemampuan guru dalam mengelola kelas

Seberapa besar kemampuan guru dalam mengajar fisika dengan menggunakan pembelajaran dengan metode demonstrasi interaktif, maka peneliti menggunakan lembar observasi kemampuan guru selama proses pembelajaran berlangsung, yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.8. Kemampuan Pengelolaan Pembelajaran

No.	Kriteria	Kategori
1.	0 - 24,9	Sangat kurang
2.	25,0 – 37, 5	Kurang
3.	37,6 – 62, 5	Sedang
4.	62, 6 – 87, 5	Baik
5.	87,6 - 100	Sangat baik

Mulyadi (dalam Asep nuh, 2007)

Dede Ahmad Gumilar, 2016

***IMPLEMENTASI METODE DEMONSTRASI INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERHIPOTESIS SISWA SMP***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu